


## Friction roller for printing

**Patent number:** DE19603765  
**Publication date:** 1997-08-07  
**Inventor:** KUSCH HANS-JUERGEN (DE); RUF BERND (DE)  
**Applicant:** HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG (DE)  
**Classification:**  
- international: B41F31/15  
- european: B41F31/15  
**Application number:** DE19961003765 19960202  
**Priority number(s):** DE19961003765 19960202

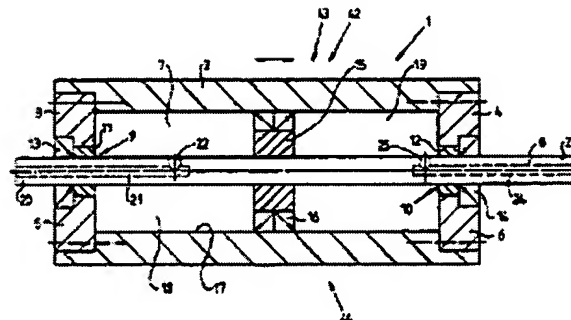
Also published as:

 JP9207319 (A)

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE19603765

The friction roller rotates on a fixed axis (8) with the ends of the roller supported by sliding bearings (9,10) inside end seals (3,4). A piston (15) is fixed to the axis centrally inside the hollow roller. The two chambers (7,19) straddling the piston are supplied with servo pressure via feeds (21,24) through the fixed axis. The roller is moved axially by the differential pressure in the two piston chambers. Alternately the servo drive can be via a spindle drive from an external servo motor.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 03 765 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B41 F 31/15**

②① Aktenzeichen: 196 03 765.4  
②② Anmeldetag: 2. 2. 96  
②③ Offenlegungstag: 7. 8. 97

DE 196 03 765 A 1

⑦① Anmelder:  
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE

⑦② Erfinder:  
Kusch, Hans-Jürgen, 69151 Neckargemünd, DE; Ruf,  
Bernd, 64331 Weiterstadt, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

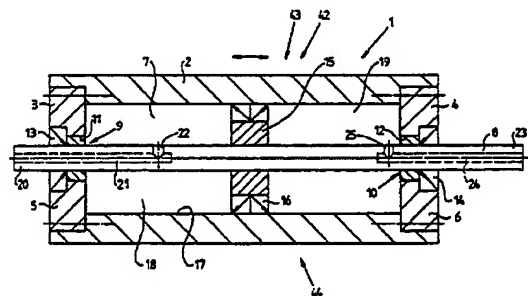
DE-PS 29 31 141  
DE-OS 22 35 313  
US 53 29 851  
US 22 33 078  
EP 4 53 847 A1  
=US 51 34 939  
EP 3 63 228 A2  
EP 4 76 379  
=US 51 25 340

Sonderdruck: Der Druckspiegel, Juli 1995, S.1-5;

BEST AVAILABLE COPY

⑤④ Vorrichtung zum axialen Bewegen einer Reibwalze

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum axialen Hin- und Herbewegen (Reibbewegung) einer Reibwalze, insbesondere für eine Druckmaschine, mit einem durch Reib- oder Formschluß angetriebenen Walzenmantel und einer Axialantriebsvorrichtung. Es ist vorgesehen, daß der Axialantriebsvorrichtung (42) eine externe Energiequelle (44) für die Hin- und Herbewegung zugeordnet ist.



DE 196 03 765 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum axialen Hin- und Herbewegen (Reibbewegung) einer Reibwalze, insbesondere für eine Druckmaschine, mit einem durch Reib- oder Formschluß angetriebenen Walzenmantel und einer Axialantriebseinrichtung.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art geht aus der deutschen Patentschrift 29 31 141 hervor. Die bekannte Vorrichtung erhält ihren Antrieb von der Drehbewegung des Walzenmantels, wobei die Reibbewegung über eine Kugel und eine nicht drehbar gelagerte Buchse erzeugt wird, die eine schrägverlaufende Nut aufweist, zwischen der und einer zweiten, senkrecht zur Mittelachse der Reibwalze verlaufenden Nut in einer im Walzenmantel fest angeordneten Buchse die Kugel abrollt. Es liegt somit eine selbst angetriebene Verreibung vor, wobei die bekannte Konstruktion sehr aufwendig ist und eine Vielzahl von Teilen aufweist. Die Herstellung ist damit aufwendig und teuer, es sind feste Bewegungsabläufe vorgegeben und ein großer Raumbedarf erforderlich. Die bekannte Konstruktion leidet ferner unter Verschleißproblemen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache und sichere sowie kleinbauende und langfristig verschleißarm einsetzbare Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Axialantriebseinrichtung eine externe Energiequelle für die Hin- und Herbewegung zugeordnet ist. Mithin wird die Reibbewegung nicht ausschließlich von der Reibwalzendrehung abgeleitet, sondern es ist eine externe Energiequelle der Axialantriebseinrichtung wirksam, die die gewünschte Hin- und Herbewegung, beispielsweise bei Offset-Druckmaschinen zum seitlichen Verreiben des Farbfilms, durchführt. Durch die Trennung des Antriebs des Walzenmantels von dem Antrieb für die Reibbewegung wird eine einfache und stabile Konstruktion möglich; auch sind keine aufwendigen Kraftableitungsmechanismen zur Erzeugung der Energie für die Reibbewegung aus der Walzendrehbewegung erforderlich.

Vorzugsweise ist die Energiequelle als eine Kolben/Zylindereinheit ausgebildet. Diese wird bevorzugt pneumatisch oder hydraulisch betrieben. Eine Relativbewegung zwischen Kolben und Zylinder führt zu einer Kraft, die für die Reibbewegung genutzt wird.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es vorteilhaft, wenn der Reibwalze zwei Druckräume zugeordnet sind, die die Zylinder der Kolben/Zylindereinheit bilden, wobei durch eine Differenzdruckbeaufschlagung der beiden Druckräume die Hin- und Herbewegung der Reibwalze erfolgt. Ist also in einem der beiden Druckräume der Druck des Druckmediums größer als in dem anderen Druckraum, so führt dies zu einer Relativbewegung zwischen Kolben und Zylinder, wodurch die Reibwalze eine axiale Bewegung in eine entsprechende Richtung durchführt. Wird nachfolgend der andere, bisher den geringeren Druck aufweisende Druckraum mit einem höheren Druckniveau als der verbleibende Druckraum beaufschlagt, so kehrt sich die Relativbewegung zwischen Kolben und Zylinder um, das heißt, es wird eine Reibbewegung entgegengesetzt zur vorhergehenden Reibbewegung durchgeführt.

Es ist vorteilhaft, wenn die beiden Druckräume vom Walzenmantel umgebenen Innern der Reibwalze gebildet sind. Hierdurch ist eine sehr platzsparende Lösung erzielt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Reibwalze eine axial feststehende, nicht drehende Achse aufweist, auf der der Walzenmantel axial verschieblich sowie drehbar gelagert ist. Der von außen, beispielsweise durch eine Nachbarwalze durch Friktion oder über ein am Walzenmantel drehfest angeordnetes Zahnrad formschlüssig angetriebene Walzenmantel rotiert somit um die feststehende, nicht drehende Achse und wird zur Durchführung der Reibbewegung axial auf dieser Achse hin- und herbewegt. Zur Durchführung der Reibbewegung ist auf der Achse eine die beiden Druckräume trennende Dichtwand fest und stillstehend befestigt, die eine Dichtung zum Abdichten der Druckräume, insbesondere zum Walzenmantel, aufweist. Da der Walzenmantel rotiert, die Dichtwand jedoch feststeht, bildet die Dichtung eine Drehdichtung. Ferner weisen die beiden Druckräume mit dem Walzenmantel verbundene Abdichtungswände auf, die jeweils eine Dichtung zur Achse besitzen. Die erwähnte Dichtwand bildet somit einen feststehenden Kolben der erwähnten Kolben/Zylindereinheit und die Zylinderwandung wird von dem Walzenmantel gebildet, wobei aufgrund der beiden Druckräume zwei Zylinder vorgesehen sind, die ineinander übergehen und lediglich durch die Dichtwand voneinander getrennt sind. Die beiden Abdichtungswände dichten den jeweiligen Druckraum gegenüber der Achse ab. Wird in einem der beiden Druckräume ein höherer Druck mittels des Druckmediums erzeugt, so führt dies zu einer Axialverlagerung der Reibwalze, wobei sich das Volumen des einen Druckraumes vergrößert und das Volumen des anderen Druckraumes entsprechend verkleinert.

Vorzugsweise weisen die Abdichtungswände Lager für die Reibwalze auf, damit der Walzenmantel die Rotationsbewegung und die Reibbewegung auf der feststehenden Achse durchführen kann. Bevorzugt bilden die Abdichtungswände Stirnwände der Reibwalze.

Zur Zuführung des Druckmedium mündet in jeden Druckraum eine Druckleitung, wobei vorzugsweise jede der Druckleitungen von einer Längs- und einer in die Längsbohrung mündende Radialbohrung der Achse gebildet ist. Das Druckmedium wird so mit im Innern der Achse den beiden Druckräumen zugeführt beziehungsweise von diesen abgeführt.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist die Energiequelle ein Drehantrieb, insbesondere ein Elektromotor. Mittels dieses Drehantriebs wird die Reibbewegung der Reibwalze durchgeführt. Insbesondere treibt der Drehantrieb über einen Spindeltrieb die Reibwalze axial für die Hin- und Herbewegung an. Diese Reibbewegung wird aus einer Differenzdrehzahl zwischen der Drehzahl des Walzenmantels und der des Drehantriebs abgeleitet, das heißt, die Differenzdrehzahl betätigt den Spindeltrieb, der die axiale Lage der Reibwalze verstellt. Ist die Drehzahldifferenz "positiv", so erfolgt beispielsweise eine Hinbewegung, ist die Drehzahldifferenz "negativ", so wird die Herbewegung durchgeführt.

Bevorzugt ist eine axial feststehende, vom Drehantrieb angetriebene Achse vorgesehen, auf der der Walzenmantel drehbar und axial verschieblich gelagert ist. Auf der Achse befindet sich drehfest und axial fest ein Gewindeelement, das mit einem an dem Walzenmantel befestigten Gewindegegenelement kämmt. Weisen Gewindeelement und Gewindegegenelement die gleiche Drehzahl auf, so bleibt der gebildete Spindeltrieb in Ruhe, das heißt, die axiale Lage der Reibwalze bleibt unverändert. Ist die Drehzahl des Gewindeelements

kleiner als die Drehzahl des Gewindegegenelements, so erfolgt eine Relativbewegung, das heißt, das Gewindegegenelement wird relativ zum Gewindeelement verschoben und auf diese Art und Weise führt die Reibwalze eine Axialbewegung aus. Ein schnelleres Drehen des Gewindeelements gegenüber dem Gewindegegenelement führt zu einer entsprechenden axialen Gegenbewegung.

Vorzugsweise weist das Gewindeelement ein Außengewinde auf, das mit einem Innengewinde an der Innenseite des Walzenmantels zusammenwirkt.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß am Walzenmantel Radialträger, insbesondere Radialwände oder Stirnwände der Reibwalze, befestigt sind, die Lager der Reibwalze tragen. Diese Lager ermöglichen die Drehung um die und die axiale Verlagerung der Reibwalze auf der Achse.

Schließlich ist eine die Hin- und Herbewegung beeinflussende Steuereinrichtung zur Steuerung des Druckmediums gemäß dem zuvor erwähnten Ausführungsbeispiel mit Kolben/Zylindereinheit oder — bei der Spindeltrieblösung — zur Steuerung der Drehzahl des Drehantriebs vorteilhaft. Die Steuereinrichtung kann beispielsweise mittels Sensoren arbeiten, die die Axiallage der Reibbewegung überwacht.

Die Zeichnungen veranschaulichen die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und zwar zeigt:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine mit einer Vorrichtung zur Durchführung einer Reibbewegung versehenen Reibwalze,

Fig. 2 ein Steuerschema der Reibwalze gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer mit einer Vorrichtung zur Durchführung einer Reibbewegung versehenen Reibwalze.

Die Fig. 1 zeigt eine Reibwalze 1, die einen Walzenmantel 2 aufweist. An den beiden Enden des Walzenmantels 2 sind senkrecht zur Längserstreckung der Reibwalze 1 verlaufende Stirnwände 3, 4 angeordnet, die Abdichtungswände 5, 6 bilden.

Die Abdichtungswände 5, 6 sind mit dem Walzenmantel 2 fest und luftdicht mittels geeigneter Verbindungsmittel (nicht dargestellt) verbunden. Das Innere 7 des Walzenmantels 2 wird mittig von einer Achse 8 durchsetzt, die axial feststehend und nicht drehend ausgebildet ist. Die Achse 8 durchgreift zentrale Öffnungen 9, 10 der Abdichtungswände 5, 6. In den Öffnungen 9, 10, die vorzugsweise als Stufenbohrungen ausgebildet sein können, befindet sich jeweils ein Lager 11, 12 sowie eine Dichtung 13, 14. Die Lager 11, 12 und die Dichtungen 13, 14 wirken mit der Achse 8 zusammen, wobei die Lager 11, 12 eine Rotation des Walzenmantels 2 um die Achse 8 ermöglichen und die Dichtungen 13, 14 das Innere 7 des Walzenmantels 2 gegenüber der Achse 8 abdichten.

Auf der Achse 8 ist drehfest und axial fest eine Dichtwand 15 angeordnet, die eine Dichtung 16 trägt, welche mit der im Querschnitt kreisförmigen Innenseite 17 des Walzenmantels 2 zusammenwirkt. Aufgrund der Dichtwand 15 wird das Innere 7 der Reibwalze 1 in zwei Druckräume 18 und 19 unterteilt. Vom einen Ende 20 der Achse 8 geht eine Längsbohrung 21 aus, die als Sackloch ausgebildet ist und in die eine Radialbohrung 22 mündet, welche in den Druckraum 18 führt. Am anderen Ende 23 der Achse 8 ist in entsprechender Weise eine Längsbohrung 24 und eine Querböhrung 25 vorgesehen, die in den Druckraum 19 führt. Mittels einer in Fig. 2 wiedergegebenen Steuereinrichtung 26 ergibt sich folgende Funktion:

Von einem Kompressor 27 wird ein Druckmedium, nämlich Druckluft, mittels einer Leitung 28 einem 4/2-Wegeventil 29 zugeführt. Weist das Wegeventil 29 die in der Fig. 2 dargestellte Stellung auf, so wird die Leitung 28 mit einer Leitung 30 verbunden, die an die Längsbohrung 21 der Achse 8 angeschlossen ist. Die Druckluft wird somit in das Innere des Druckraumes 18 eingeleitet. Der Druckraum 19 steht über die Querböhrung 25 und die Längsbohrung 24 mit einer Leitung 31 in Verbindung, die zum Wegeventil 29 führt und — in der gezeigten Stellung des Wegeventils — mit der Außenluft in Verbindung steht. Da insofern die Druckluft den Druckraum 18 beaufschlagt und der Druckraum 19 atmosphärischen Druck besitzt, wird die Reibwalze 1 nach links bewegt (Fig. 1), wobei sich das Volumen des Druckraumes 18 vergrößert und eine entsprechende Volumenverkleinerung beim Druckraum 19 erfolgt. Diese Verschiebewegung der Reibwalze 1 ist möglich, da dies die Lager 11, 12 sowie die Dichtungen 13, 14 und 16 gestatten. Diese axiale Bewegung erfolgt während des Betriebs der Reibwalze 1, bei dem sie um die Achse 8 dreht, was beispielsweise mittels Reibschluß mit einer nicht dargestellten Nachbarwalze erfolgt. Nach einem gewissen, vorgebbaren Verlagerungsweg steuert das Wegeventil 29 in seine zweite Stellung (Fig. 2), in der die Leitung 28 mit der Leitung 31 verbunden wird und die Leitung 30 atmosphärischen Druck erhält. Dieses hat zur Folge, daß die Druckluft den Druckraum 19 beaufschlagt, während der Druckraum 18 atmosphärischen Druck aufweist, so daß sich die Reibwalze 1 nach rechts verlagert (Fig. 1). Ist ein hinreichender Verlagerungsweg durchlaufen, so kann wiederum eine Umsteuerung durch das Wegeventil 29 erfolgen und so weiter. Es stellt sich somit eine axiale Hin- und Herbewegung (Reibbewegung) ein. Die Steuerung der Luftzufuhr beziehungsweise Luftabfuhr kann beispielsweise elektromechanisch durch die Maschinenelektronik der die Reibwalze 1 aufweisenden Maschine, insbesondere Druckmaschine, nach einem fest vorgegebenen Zyklus oder nach einem vom Bediener veränderbaren Zyklus erfolgen oder mechanisch durch den Walzenmantel selbst durchgeführt werden. Durch Einsatz einer regelbaren oder festen Drossel läßt sich die Hubgeschwindigkeit der Axialbewegung der Reibwalze 1 steuern oder regeln. Je nach Ansteuerung lassen sich unterschiedliche Bewegungsabläufe, auch mit Totzeiten, unterschiedlichen Hüben und so weiter realisieren. Es ist auch möglich, eine exakte Axialbewegung auf einer genau vorgegebenen Bahn durchzuführen, beispielsweise mittels gesteuerter Drosseln, Lagegeber und so weiter.

Die Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Reibwalze 1, wobei gleiche Teile mit gleichen Bezugsziffern im Hinblick auf das Ausführungsbeispiel in Fig. 1 verwendet wurde. Nachstehend wird daher nur noch auf die Unterschiede zum bereits beschriebenen Ausführungsbeispiel eingegangen. Die Unterschiede bestehen darin, daß die Stirnwände 3, 4 lediglich Lager 11, 12 tragen, mit denen die Reibwalze 1 auf einer Achse 8 drehbar und axial verschieblich gelagert ist. Dichtungen sind dort somit nicht vorgesehen. Die Achse 8 ist mittels ortsfester Lager 32, 33 drehbar sowie axial fest gelagert und mit einem Drehantrieb 34 verbunden, der als Elektromotor 35 ausgebildet ist. Auf der Achse 8 ist drehfest und axial fix ein Gewindeelement 36 angeordnet, das ein Außengewinde 37 aufweist, welches mit einem Gewindegegenelement 38 an der Innenseite 17 des Walzenmantels 2 kämmt. Das Gewindegegenelement 38 bildet somit ein Innengewinde 39 an der Innenseite

17 des Walzenmantels 2. Außengewinde 37 und Innengewinde 39 realisieren einen Spindeltrieb 40.

Es ergibt sich folgende Funktion: Die Reibwalze 1 wird um die Achse 8 durch Reibschluß oder dergleichen mit einer nicht dargestellten Nachbarwalze in Rotation versetzt. Es wird davon ausgegangen, daß der Elektromotor 35 die Achse 8 in gleicher Drehrichtung wie die Drehung der Reibwalze 1 versetzt, wobei die Drehzahlen von Reibwalze 1 und Achse 8 gleichgroß sind. Dieses hat zur Folge, daß der von dem Gewindeelement 36 und Gewindegegenelement 38 gebildete Spindeltrieb 40 eine unveränderliche Stellung einnimmt. Wird nunmehr — zur Herbeiführung einer axialen Hin- und Herbewegung der Reibwalze 1 — die Drehzahl des Elektromotors 35 in gewünschter Weise erhöht, so ergibt sich eine Relativbewegung zwischen Gewindeelement 36 und Gewindegegenelement 38, wodurch die Reibwalze 1 in entsprechender Weise axial verlagert wird. Wird anschließend die Drehzahl der Achse 8 gegenüber der Drehzahl der Reibwalze 1 verkleinert, so dreht der Spindeltrieb 40 in entgegengesetzter Richtung, das heißt, die Reibwalze 1 wird in die entgegengesetzte axiale Richtung bewegt. Durch Drehzahlsteuerung läßt sich somit die gewünschte Reibebewegung der Reibwalze 1 individuell einstellen. Es können beispielsweise Lagegeber oder Sensoren 41 vorgesehen sein, die die Drehbewegung und Lage des Walzenmantels 2 erfassen und hieraus eine entsprechende Bahnsteuerung der Bewegung des Walzenmantels 2 durch geeignete Ansteuerung des Elektromotors 35 realisieren.

Nach einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist es auch möglich, den Drehantrieb 34 innerhalb des Walzenmantels 2 anzuordnen, so daß eine sehr platzsparende Bauform entsteht.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird die Reibebewegung somit mittels einer Axialantriebseinrichtung 42 durchgeführt, die mittels einer externen Energiequelle 44, nämlich der Kolben/Zylindereinheit 43, betrieben wird. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist die externe Energiequelle 44 durch den Drehantrieb 34 realisiert, der mit dem Spindeltrieb 40 zusammenwirkt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum axialen Hin- und Herbewegen (Reibebewegung) einer Reibwalze, insbesondere für eine Druckmaschine, mit einem durch Reib- oder Formscluß angetriebenen Walzenmantel und einer Axialantriebseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Axialantriebseinrichtung (42) eine externe Energiequelle (44) für die Hin- und Herbewegung zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (44) als Kolben/Zylindereinheit (43) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibwalze (1) zwei Druckräume (18, 19) zugeordnet sind, die die Zylinder der Kolben/Zylindereinheit (43) bilden, und daß durch eine Differenzdruckbeaufschlagung der beiden Druckräume (18, 19) die Hin- und Herbewegung der Reibwalze (1) erfolgt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckräume (18, 19) vom Walzenmantel (2) umgebenen Innern (7) der Reibwalze (1) gebildet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Reibwalze (1) eine axial feststehende, nicht drehende Achse (8) aufweist, auf der der Walzenmantel (2) axial verschieblich sowie drehbar gelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse (8) eine die beiden Druckräume (18, 19) trennende Dichtwand (15) befestigt ist, die eine Dichtung (16) zur Abdichtung der Druckräume (18, 19), insbesondere zum Walzenmantel (2), aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Druckräume (18, 19) mit dem Walzenmantel (2) verbundene Abdichtungswände (5, 6) aufweisen, die jeweils eine Dichtung (13, 14) zur Achse (8) aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungswände (5, 6) Lager (11, 12) für die Reibwalze (1) tragen.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtungswände (5, 6) Stirnwände (3, 4) der Reibwalze (1) bilden.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Druckraum (18, 19) eine Druckleitung für ein Druckmedium mündet.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Druckleitungen von einer Längs- und einer in die Längsbohrung (21, 24) mündende Radialbohrung (22, 25) der Achse (8) gebildet ist.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Energiequelle (44) ein Drehantrieb (34), insbesondere ein Elektromotor (35), ist.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb (34) über einen Spindeltrieb (40) an der Reibwalze (1) axial angreift und für die Hin- und Herbewegung eine Drehzahldifferenz zur Drehzahl der Reibwalze (1) aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine axial feststehende, vom Drehantrieb (34) angetriebene Achse (8), auf der der Walzenmantel (2) drehbar und axial verschieblich gelagert ist.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Achse (8) ein Gewindeelement (36) drehfest und axial fest angeordnet ist, das mit einem an dem Walzenmantel (2) befestigten Gewindegegenelement (38) kämmt.

16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewindeelement (36) ein Außengewinde (37) aufweist, das mit einem Innengewinde (39) an der Innenseite (17) des Walzenmantels (2) zusammenwirkt.

17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Walzenmantel (2) Radialträger, insbesondere Radialwände oder Stirnwände (3, 4) der Reibwalze (1), befestigt sind, die Lager (11, 12) der Reibwalze (1) tragen.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine die Hin- und Herbewegung beeinflussende Steuereinrich-

tung (26) zur Steuerung des Druckmediums oder  
der Drehzahl des Drehantriebs (34).

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

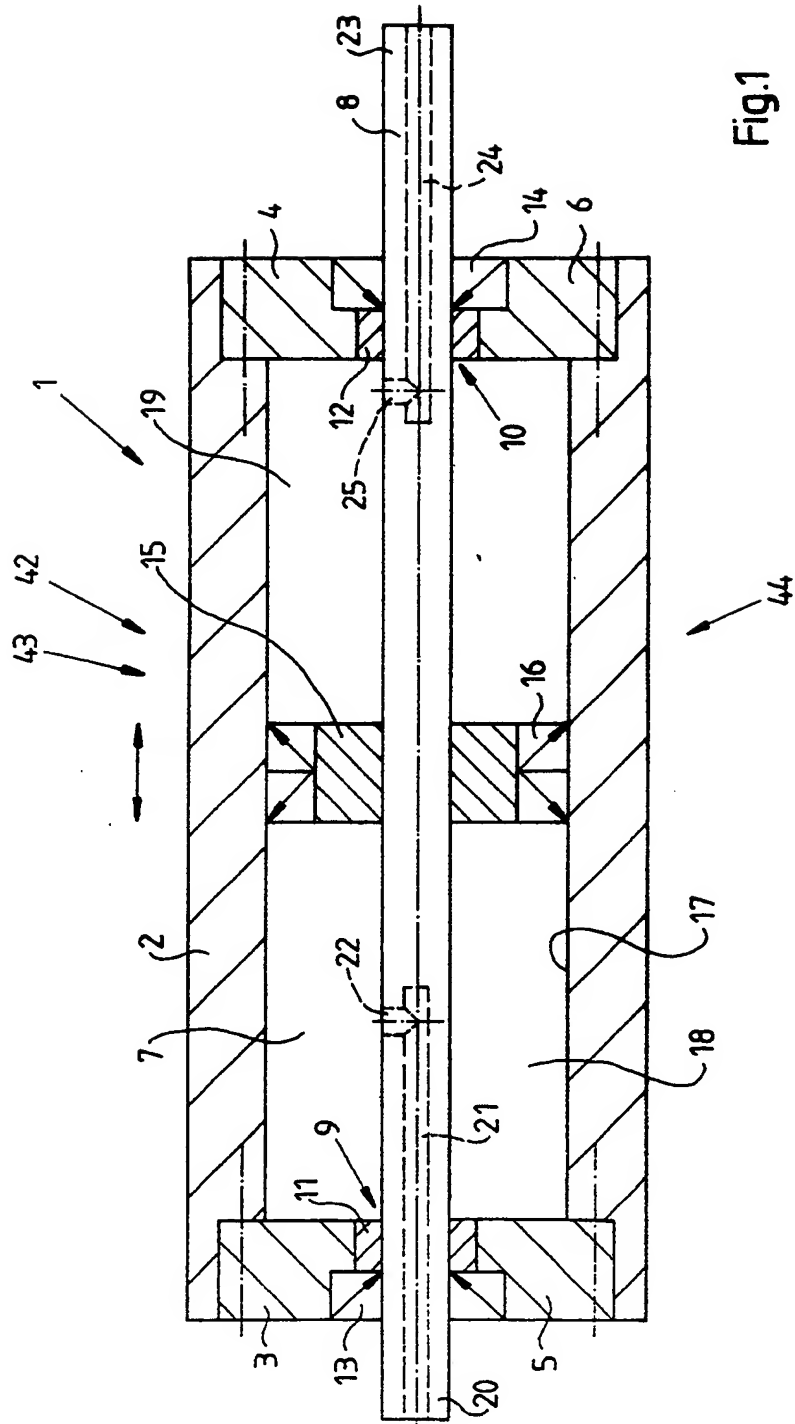


Fig.1

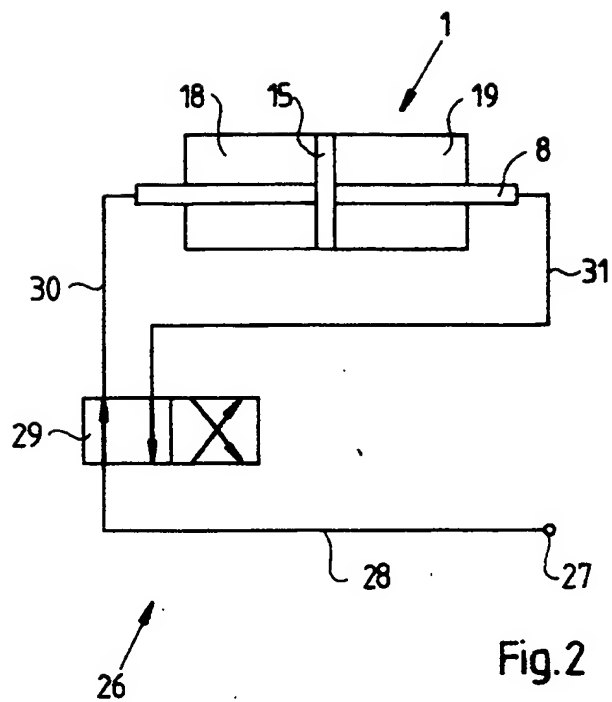
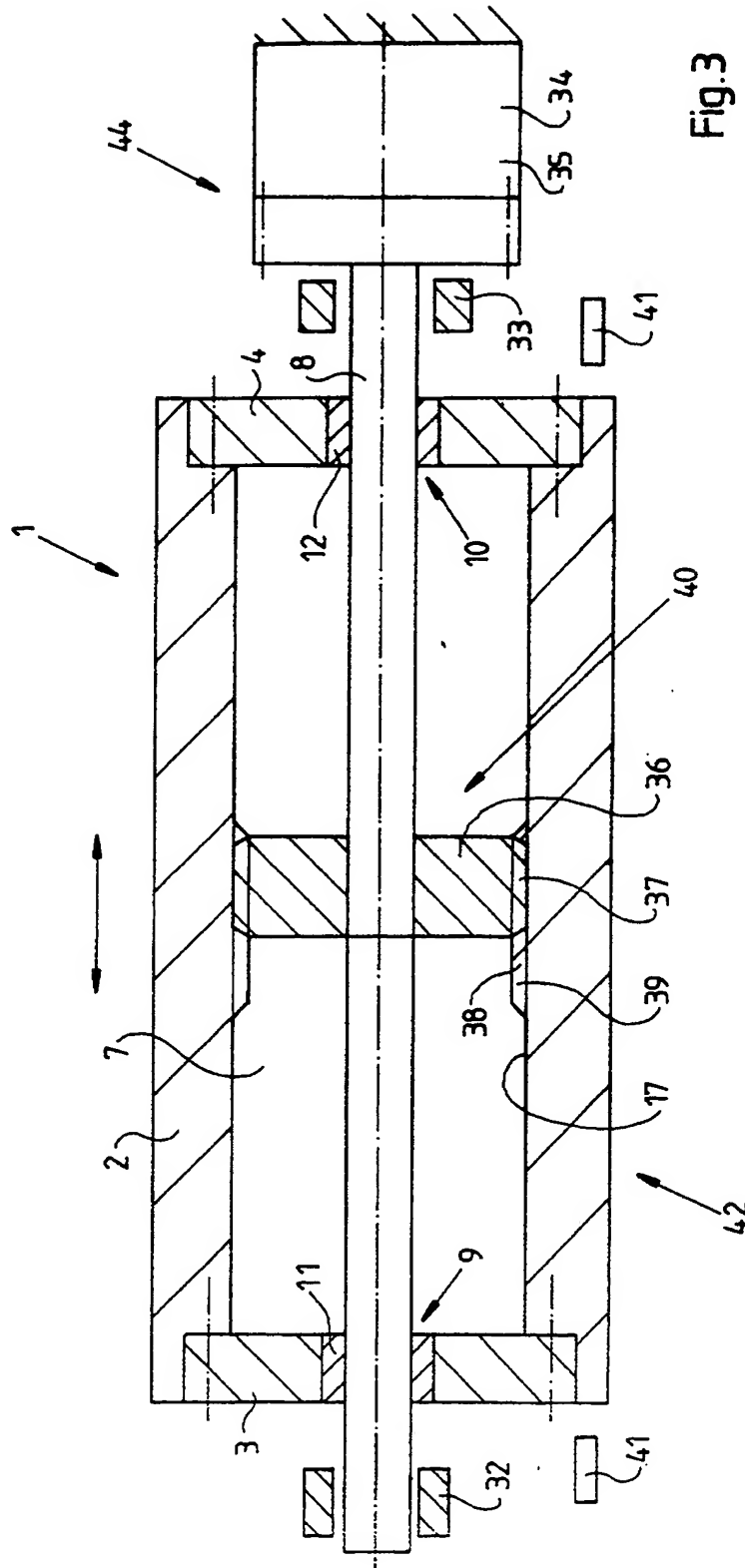


Fig.2





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**